«Hirudo medicinalis L. як тест-об’єкт у експрес-аналізі вмісту загального заліза у природних водах»

Сабадишин Максим Олександрович

Хмельницьке територіальне відділення Малої академії наук України

Шепетівське міське наукове товариство

Шепетівський НВК «Загальноосвітня школа І-ІІ ступенів - гімназія», 10-А клас

Корнієнко Аліна Едуардівна, вчитель хімії Шепетівського НВК,

Гудкова Надія Петрівна, вчитель біології Шепетівського НВК

Тези

Проблема забруднення природних вод в даний час стає все більш актуальною. Одним з забруднювачів, що погіршуює їх якість, є йони Fe. ГДК сумарного заліза для водоймищ рибогосподарського призначення – 0,05 мг/дм3, ЛК50 для риб - 0.2 мг/дм3. В результаті бойових дій на території України тисячі випущених снарядів, спалена та затоплена військова техніка, що покинута в полях та посадках – це значне й тривале на сотні років джерело забруднення поверхневих вод надлишковими кількостями йонів Феруму. Нажаль таку забарвлену та каламутну воду з надлишковим залізом проаналізувати з допомогою хімічних методів дуже важко.Тому у даному випадку має бути залучений метод біотестування, як альтернативний підхід адекватної оцінки стану біологічних та екологічних систем.

Дослідницьку роботу присвячено аналізу можливості використання тваринного тест-об’єкту медичної п’явки (Hirudo medicinalis L.) для проведення екотоксичної оцінки поверхневих вод забруднених надлишком загального заліза.

**Мета дослідження:** довести або спростувати можливе використання медичної п'явки як тест-об'єкта для оцінки якості природних вод в разі надлишкового потрапляння сполук Феруму. **Обєктом дослідження** стали створені модельні розчини з різною концентрацією загального заліза, а **предметом** - поведінка п'явки в залежності від концентрації сполук Fe в модельних розчинах. Тест-реакцією на токсичність є зміна природного статичного стану п'явок (який завжди настає при вміщенні їх у колби, заповнені чистою водою) на динамічний (повзання, плавання, скручування в кільце) при внесенні їх в забруднену воду.

**Завдання дослідження**:

- проаналізувати теоретичний матеріал щодо різних форм сполук Феруму у природних водах, їхню біологічну роль в живих організмах та джерел надходження;

- ознайомитись з хімічними та біологічними методами аналізу вмісту йонів Феруму в біосистемах;

- опрацювати методику оцінки якості стану поверхневих вод з допомогою використання Hirudo medicinalis як чутливого тест – об'єкту;

- визначити особливості поведінки п'явки у досліджуваних розчинах та встановити їх залежність від концентрації.

**Методи дослідження** – теоретичний аналіз та синтез наукових джерел, хімічний (фотоколориметричний аналіз), спостереження, порівняння, пряме біотестування (визначення токсичності модельних середовищ), статистичні (критерій Стьюдента).

Детальне спостереження за поведінкою п'явок медичних в широкому діапазоні концентрацій Феруму дозволило виявити простий та достатньо чутливий показник присутності у воді цих речовин. Таким показником є зміна статичного стану на динамічний. В ході візуального спостереження за медичною п'явкою в модельних та контрольному розчинах протягом 250 хв була зафіксована різноманітна (виражена в балах від 0 до 5) її поведінка. Поєднання бальної оцінки з тривалістю дозволила скласти графіки. Аналіз отриманих графіків показав наступну закономірність.

1. При будь якій концентрації загального заліза її поведінка складається з трьох періодів: початкової активності, нерухомості та малорухомості та повторної активності.
2. Чим вища концентрація Феруму, тим довший період первинної та повторної активності;
3. Зі збільшенням концентрації скорочується період нерухомості та повільної рухомості;
4. Висока концентрація змінює форму тіла та змушує п’явку виповзати з розчину.

Таким чином , в ході проведених досліджень було визначено , що цей метод має безсумнівну перевагу як простий недорогий та чутливий метод експрес-аналізу, який закладає підґрунтя для створення комплексної методики (фізико-хіміко-біологічної) для оцінки якості поверхневих вод.